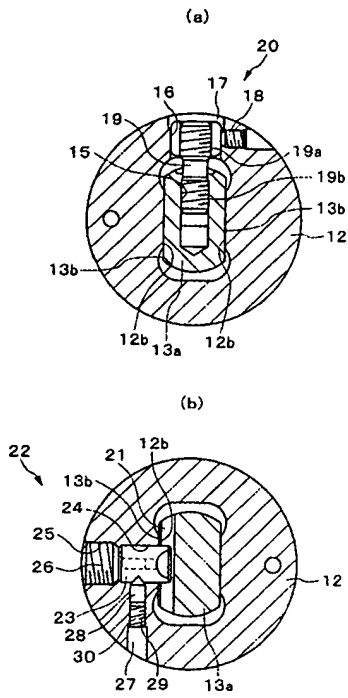
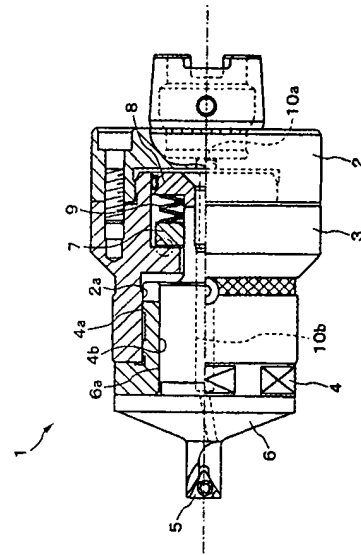


【図 3】



【図 4】



フロントページの続き

(74)代理人 100106057

弁理士 柳井 則子

(72)発明者 土本 涼夏

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田 1 5 2 8 番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所内

(72)発明者 岩田 健一

岐阜県安八郡神戸町大字横井字中新田 1 5 2 8 番地 三菱マテリアル株式会社岐阜製作所内

Fターム(参考) 3C046 LL02

PAT-NO: JP02004082281A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2004082281 A
TITLE: DRILLING TOOL
PUBN-DATE: March 18, 2004

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
TSUCHIMOTO, RYOKA	N/A
IWATA, KENICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI MATERIALS CORP	N/A

APPL-NO: JP2002247231

APPL-DATE: August 27, 2002

INT-CL (IPC): B23B029/034

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a drilling tool capable of highly accurately drilling a hole by easily executing the fine adjustment of cutting edge location and firmly securing the cutting edge location after adjustment.

SOLUTION: In the drilling tool 11 comprising a tool body 12 mounted on a rotary main spindle of the machine tool and a tool head 13 mounted on the tool body and having a cutter bit mounted on the tip of the tool head 13, the tool is further provided with a fine adjusting mechanism 20 for adjusting the location of a cutting edge 14a of the cutter bit against a rotating axis O by linearly transferring the tool head 13 in the direction perpendicular to the rotating axis O of the tool body 12, and the adjusting mechanism 20

comprises
an adjusting bolt 19 and an adjusting nut 17.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-82281

(P2004-82281A)

(43) 公開日 平成16年3月18日(2004.3.18)

(51) Int.Cl.⁷

B 2 3 B 29/034

F 1

B 2 3 B 29/034

B

テーマコード(参考)

3 C 0 4 6

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2002-247231 (P2002-247231)
 (22) 出願日 平成14年8月27日(2002.8.27)

(71) 出願人 000006264
 三菱マテリアル株式会社
 東京都千代田区大手町1丁目5番1号
 (74) 代理人 100064908
 弁理士 志賀 正武
 (74) 代理人 100108578
 弁理士 高橋 昭男
 (74) 代理人 100101465
 弁理士 青山 正和
 (74) 代理人 100117189
 弁理士 江口 昭彦
 (74) 代理人 100120396
 弁理士 杉浦 秀幸
 (74) 代理人 100108453
 弁理士 村山 靖彦

最終頁に続く

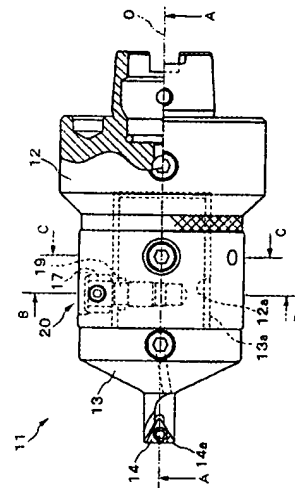
(54) 【発明の名称】 穴あけ工具

(57) 【要約】

【課題】 刃先位置の微調節を容易に行うことができ、調節後の刃先位置が確実に固定され、高精度な加工を行うことができる穴あけ工具を提供すること。

【解決手段】 工作機械の回転主軸に取り付けられる工具本体12と、工具本体12に装着されている工具ヘッド13とを備えると共に、工具ヘッド13の先端部に切刃が設けられて構成されている穴あけ工具11であって、工具本体12の回転軸Oに直交する方向に工具ヘッド13を直線的に移動させることで、回転軸Oに対する切刃の刃先14aの位置を調節する微調節機構20を備え、調節機構20は、調節ボルト19および調節ナット17を用いて構成されていることを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

工作機械の回転主軸に取り付けられる工具本体と、該工具本体に装着されている工具ヘッドとを備えると共に、該工具ヘッドの先端部に切刃が設けられて構成されている穴あけ工具であって、
前記工具本体の回転軸に直交する方向に前記工具ヘッドを直線的に移動させることで、該回転軸に対する前記切刃の刃先位置を調節する微調節機構を備え、
該微調節機構は、調節ボルトおよび調節ナットを用いて構成されていることを特徴とする穴あけ工具。

【請求項 2】

10

請求項 1 に記載の穴あけ工具において、
前記微調節機構に用いられる調節ボルトは、その両側に異なるピッチの雄ネジ部が設けられていると共に、
一方の雄ネジ部に螺合される前記調節ナットを固定するナット固定部が前記工具本体に設けられており、
他方の雄ネジ部に螺合される雌ネジ部が前記工具ヘッドに設けられていることを特徴とする穴あけ工具。

【請求項 3】

請求項 1 または請求項 2 に記載の穴あけ工具において、
前記工具ヘッドを固定するための係止ピンを挿入する係止ピン孔が前記工具本体に設けられており、
該係止ピンと係合する係合部が該工具ヘッドに設けられていることを特徴とする穴あけ工具。

20

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

この発明は、切削工具の刃先位置を調整するための微調節機構が設けられている穴あけ工具に関する。

【0002】

【従来の技術】

30

一般に、穴あけ工具の一種であるボーリングバーは、ドリルなどで加工された下穴を高い精度の穴に仕上げる中ぐり加工に用いられる工具で、その先端に着脱可能に取り付けられたスローアウェイチップ（以下チップという）の切刃の刃先位置を回転軸に直交する方向に調節することで、加工される穴の径を設定することのできる工具である。ボーリングバーで高精度な穴を仕上げるには、チップの刃先位置が精度良く調節されていることが重要となる。

【0003】

従来、図 4 に示すような、偏芯スリーブを用いてチップの刃先位置の調節を行うボーリングバーが用いられている。ボーリングバー 1 は、工作機械の回転主軸にアダプタを介して取り付けられるフランジ 2 と、フランジ 2 に固定される工具本体 3 と、工具本体 3 に対し回転可能に取り付けられる偏芯スリーブ 4 と、チップ 5 が装着される工具ヘッド 6 とを備えて構成されている。フランジ 2 に設けられた取付部 2 a に偏芯スリーブ 4 の外径部 4 a が嵌入し、偏芯スリーブ 4 の内径部 4 b に工具ヘッド 6 のシャンク部 6 a が嵌入する構成とされている。

40

【0004】

工具本体 3 と工具ヘッド 6 とは、工具本体 3 に固定された回転防止ワッシャ 7 と工具ヘッド 6 の基端部に固定された環状部材 8 との間に介装された皿バネ 9 の押圧力によって固定されている。これにより、偏芯スリーブ 4 を回転させても工具本体 3 に対して工具ヘッド 6 は回転することのない構成とされている。また、偏芯スリーブ 4 は、その外径部 4 a の中心と内径部 4 b の中心とが異なった位置に設けられて形成されているスリーブである。

50

また、加工時に切削油を供給する切削油供給路が設けられており、工具本体 3 に設けられた切削油供給路 10 a と工具ヘッド 6 に設けられた切削油供給路 10 b とが、それぞれの中心軸に沿って連通するように設けられている。

【0005】

このように構成されたボーリングバー 1 において、チップ 5 の刃先位置の調節は、工具本体 3 および工具ヘッド 6 に対して偏芯スリーブ 4 を回転させることで行われる。つまり、偏芯スリーブ 4 を回転させると、その外径部 4 a の中心を回転中心として内径部 4 b の中心が回転すると共に、工具ヘッド 6 が移動するので、外径の中心と内径の中心とが偏芯しているだけで、工具ヘッド 6 の位置を調節することができるのである。このとき、工具ヘッド 6 は工具本体 3 に対して回転することなく、チップ 5 の切刃の向きは同じ向きとされている。これにより、回転軸に対するチップ 5 の刃先位置が調節される。

10

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、上記ボーリングバー 1 において、偏芯スリーブ 4 を用いてチップ 5 の刃先位置が調節されているので、調節時の刃先の移動軌跡が直線を描かずに曲線を描いてしまい芯高が変化してしまうと共に、工具本体 3 の中心軸から離れるほど偏芯スリーブ 4 の回転角に対する刃先の移動量が大きくなってしまうので、微調節が困難であるという問題があった。また、調節時に偏芯スリーブ 4 の外側および内側の摩擦によって回転トルクが大きくなり、高精度での刃先位置の調節が容易でないという問題があった。また、工具ヘッド 6 は、皿パネ 9 の押圧力によって固定されているので、加工中に工具ヘッド 6 の位置がずれてしまうことがあり、加工精度が低下するという問題があった。たとえば、切削油の供給量が急激に変化した場合に、切削油の圧力によって皿パネ 9 が撓むことにより、工具ヘッド 6 の位置にずれが生じてしまうことがある。

20

【0007】

本発明は、このような背景の下になされたものであって、刃先位置の微調節を容易に行うことができ、調節後の刃先位置が確実に固定され、高精度な加工を行うことができる穴あけ工具を提供することを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、この発明は以下の手段を提案している。

30

請求項 1 に係る発明は、工作機械の回転主軸に取り付けられる工具本体と、該工具本体に装着されている工具ヘッドとを備えると共に、該工具ヘッドの先端部に切刃が設けられて構成されている穴あけ工具であって、前記工具本体の回転軸に直交する方向に前記工具ヘッドを直線的に移動させることで、該回転軸に対する前記切刃の刃先位置を調節する微調節機構を備え、該微調節機構は、調節ボルトおよび調節ナットを用いて構成されていることを特徴とする。

【0009】

この発明に係る穴あけ工具によれば、調節ボルトおよび調節ナットを用いて構成されている微調節機構によって、工具本体の回転軸に直交する方向に工具ヘッドを直線的に移動させることで、回転軸に対する切刃の刃先位置が芯高を変えずに調節される構成とされている。また、偏芯スリーブを用いた刃先位置の調節における回転トルクよりも、弱い回転トルクで調節ボルトを回転させて刃先位置の調節が行われる。これにより、切刃の先位置の微調節を容易に行うことができる。

40

【0010】

また、請求項 2 に係る発明は、請求項 1 に記載の穴あけ工具において、前記微調節機構に用いられる調節ボルトは、その両側に異なるピッチの雄ネジ部が設けられていると共に、一方の雄ネジ部に螺合される前記調節ナットを固定するナット固定部が前記工具本体に設けられており、他方の雄ネジ部に螺合される雌ネジ部が前記工具ヘッドに設けられていることを特徴とする。

【0011】

50

この発明に係る穴あけ工具によれば、両側に異なるピッチで形成された雄ネジ部を有する両切りボルトが調節ボルトとして微調節機構に用いられ、一方の雄ネジ部に螺合される調節ナットが工具本体のナット固定部に固定され、調節ボルトを回転させると工具ヘッドの雌ネジ部に螺合される雄ネジ部に案内されて、工具ヘッドが移動する構成とされている。そして、刃先位置の調節時の移動量は、調節ボルトの回転数および各雄ネジ部のピッチ差に比例する。これにより、容易に高精度な刃先位置の微調節を行うことができる。

【0012】

また、請求項3に係る発明は、請求項1または請求項2に記載の穴あけ工具において、前記工具ヘッドを固定するための係止ピンを挿入する係止ピン孔が前記工具本体に設けられており、該係止ピンと係合する係合部が該工具ヘッドに設けられていることを特徴とする

10

【0013】

この発明に係る穴あけ工具によれば、工具本体に設けられている係止ピン孔に係止ピンを挿入し、工具ヘッドに設けられている係合部に係止ピンが係合することによって、工具ヘッドが工具本体に固定される構成とされている。これにより、微調節後の刃先位置を確実に固定することができ、高精度な加工を行うことができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照し、この発明の実施の形態について説明する。図1に穴あけ工具の側面図を示し、図2に図1のA-A部分断面図を示す。穴あけ工具11は、工作機械の回転主軸（図示せず）に取り付けられる工具本体12と、工具本体12に対して調節可能に装着されている工具ヘッド13と、工具ヘッド13に固定されているスローアウェイチップ（以下チップという）14と、工具本体12に対する工具ヘッド13の調節を行う微調節機構20とを備えて構成されている。工具ヘッド13は、その先端部にチップ14が固定され、基端部に略直方体のシャンク部13aが形成されている。工具本体12は、シャンク部13aを挿入する取付穴12aが形成されており、一对の案内面12b、12bが設けられている。チップ14には、切削を行う刃先14aが設けられている。回転軸Oを中心に穴あけ工具11が回転し、回転軸Oに対して直交する方向へのチップ14の刃先14aの位置を調節することによって、加工される穴の直径が設定される構成とされている。

20

【0015】

図3(a)、(b)に、図1のB-B断面図およびC-C断面図を示す。刃先14aの位置の微調整時には、図の上下方向が工具ヘッド13の移動方向となる構成とされている。シャンク部13aの断面は、工具ヘッド13の移動方向に長い略長方形を形成し、その長辺となるシャンク側面13b、13bが案内面12b、12bに沿って移動することができる構成とされている。

30

【0016】

図3(a)に示すように、シャンク部13aには移動方向に沿って雌ネジ部15が形成されており、雌ネジ部15に対向する取付穴12aの面から工具本体12の側面に貫通するようにナット固定部16が形成されている。ナット固定部16の内部においてナット固定ボルト18によって調節ナット17が固定される構成とされている。調節ナット17と雌ネジ部15とが螺合する調節ボルト19は、その両側にピッチの異なる雄ネジ部が形成されている両切りボルトで、調節ナット17に螺合する雄ネジ部19aがピッチP1、雌ネジ部15に螺合する雄ネジ部19bがピッチP2で形成されている。また、調節ボルト19の雄ネジ部19a側の先端面には六角レンチ用の六角孔が形成されており、雄ネジ部19aと雄ネジ部19bとのネジ方向は同方向に形成されている。

40

【0017】

微調節機構20は、上述した調節ボルト19と、調節ボルト19に螺合する調節ナット17および雌ネジ部15とを備え、ピッチP1およびピッチP2のピッチ差と、調節ボルト19の回転数nとに比例した移動量lで刃先14aの位置の微調節を行うことができる構成とされている。つまり、微調節による回転軸Oに対して直交する方向への刃先14aの

50

移動量 l は、 $l = (P_1 - P_2) \times n$ で表すことができるのである。

【0018】

また、図3(b)に示すように、一方のシャンク側面13bに溝状の係合部21が形成されており、係止ピン孔22に挿入された係止ピン23が係合部21に係合する構成とされている。係止ピン孔22は、係合部21が形成されたシャンク側面13bに対向する案内面12bと工具本体12の外周とを貫通するように形成され、案内面12bに開口する側が筒部24、工具本体12の外周に開口する側がネジ部25とされている。係止ピン孔22に挿入された係止ピン23が、ネジ部25に螺合する係止ネジ26により押圧され、係合部21に係合して工具ヘッド13を固定する構成とされている。

【0019】

また、係止ピン孔22の筒部23と工具本体12の外周とを貫通するように、係止ピン孔22の軸線と直交して固定ピン孔27が形成されており、固定ピン孔27に挿入される固定ピン28によって係止ピン23を固定することができる構成とされている。係止ピン孔22の一部にネジ部29が形成されており、ネジ部29に螺合する固定ネジ30によって固定ピン28を押圧する構成とされている。固定ピン28の先端部は突起状に形成されており、固定ピン28が押圧する係止ピン孔22の側面は凹状に形成され、固定ピン28と係止ピン孔22とが係合する構成とされている。微調節後に、工具本体12に工具ヘッド13を確実に固定するために、係止ピン23および係止ネジ26によって工具ヘッド13のシャンク部13aを固定し、固定ピン28および固定ネジ30によって係止ピン23を固定する構成とされている。

【0020】

また、図2に示すように穴あけ工具11には、切削油供給路35が設けられており、工具本体12および工具ヘッド13に連通して形成された複数の供給路によって切削油供給路35が構成されている。工具本体12には、その基端側に工作機械の回転主軸の切削油供給口(図示せず)に連通する第1供給路36が形成され、第1供給路36に連通して工具本体12の回転軸Oに直交するように第2供給路37が形成され、第2供給路37に連通して工具本体12の先端面に開口するように第3供給路38が形成されている。工具ヘッド13には、その基端面に開口し第3供給路38に連結するように第4供給路39が形成され、第4供給路39に連通して工具ヘッド13の回転軸Oに直交するように第5供給路40が形成され、第5供給路40に連通して工具ヘッド13の先端部に開口するように第6供給路41が形成されている。

【0021】

また、第3供給路38の開口端にはOリング42が装着されており、工具本体12に工具ヘッド13が装着された時、Oリング42によって第3供給路38と第4供給路39との間からの切削油の漏出を防止している。このように切削油供給路35が設けられているので、微調節時においても切削油が漏出することなく、工具本体12に対して工具ヘッド13を移動させることができる構成とされている。また、第2供給路37は、加工上の問題から工具本体12の側面に開口するように形成されているが、その開口部はプラグ43によって閉栓されている。同様に第5供給路40の開口部もプラグ44によって閉栓されている。

【0022】

上述したような穴あけ工具11の微調節機構20の操作について説明する。まず、工具本体12の取付穴12aに工具ヘッド13のシャンク部13aを挿入する。つぎに、調節ナット17が雄ネジ部19aに螺合された調節ボルト19をナット固定部16から貫通させ、調節ボルト19の雄ネジ部19bをシャンク部13aの雌ネジ部15に螺合させる。さらに調節ボルト19を回転させて、ナット固定部16の所定位置に調節ナット17が入り込む状態とさせ、ナット固定ボルト18で調節ナット17を固定する。この状態で調節ボルト19を回転させると、調節ナット17が固定されているので、雄ネジ部19bと雌ネジ部15との螺合により工具ヘッド13が回転軸Oに対して直交する方向へ移動し、チップ14の刃先14aの位置が調節される。このとき、工具ヘッド13は直線的に移動し、

移動方向に対してチップ14の刃先14aの角度は一定である。

【0023】

たとえば、雄ネジ部19aのピッチP1が1.058mm、雄ネジ部19bにピッチP2が1.000mmの場合、調節ボルト19を一回転させることで刃先14aの位置が0.058mm移動する。このように、任意の位置に刃先を移動させた後、係止ピン孔22に挿入されている係止ピン23を係止ネジ26で押圧して、係止ピン23の先端部とシャンク部13aの係合部21とを係合させ、さらに固定ネジ30で固定ピン28を押圧して、係止ピン23を固定ピン28で固定する。これにより、確実にシャンク部13aが取付穴12aに固定され、工具体体12に工具ヘッド13が装着される。

【0024】

また、加工時に供給される切削油は、工作機械の回転主軸の切削油供給口から切削油供給路35の第1供給路36に供給され、第1供給路36から第6供給路41までを順次通過して、工具ヘッド13の先端部に供給される。このとき、第3供給路38と第4供給路39との間にOリング42が装着されているので、工具体体12と工具ヘッド13との間から切削油が漏出することなく供給される。

【0025】

上述したように、微調節機構20を備えた穴あけ工具11によれば、刃先14aの位置の移動軌跡が直線を描き、刃先14aの位置の移動量が調節ボルト19の回転に比例し、従来の微調節機構における回転トルクより低い回転トルクで調節ボルト19を回転させることができる。これにより、芯高を変えずに容易に刃先14aの位置の微調節を行うことができる。また、刃先14aの位置の微調節が容易になるので、精度良く調節を行うことができ、高精度な加工を行うことができる。また、微調節において刃先14aの角度が一定であるので、加工時により最適なスクイ角で加工を行うことができる。

【0026】

また、微調節後に係止ピン23によって工具ヘッド13を固定するので、加工中に工具ヘッド13の位置にずれが生じることがなく、精度良く加工を行うことができる。係止ピン23は、係止ネジ26によって押圧されると共に、固定ピン28によって固定されているので、堅固に工具ヘッド13を固定することができる。また、工具体体12と工具ヘッド13との間の切削油供給路35にOリング42が装着されているので、工具体体12の回転軸Oに対して直交する方向に工具ヘッド13を移動させることができ、漏出することなく切削油を供給することができる。また、切削油供給路35が直線的に形成されていないので、切削油の供給量が急激に変化してもその衝撃を緩和することができ、切削油の供給量の急激な変化によって加工に影響を与えることがない。

【0027】

なお、本実施の形態においては、微調節機構20は調節ボルト19として両切りボルトを用いて構成されているが、両切りボルトを用いずに片側だけに雄ネジ部を有する調節ボルトが用いられて微調節機構が構成されていてもよい。

【0028】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、調節ボルトおよび調節ナットを用いて構成されている微調節機構によって、工具体体の回転軸に対して直交する方向へ工具ヘッドを直線的に移動することで切刃の刃先位置を調節するので、従来の微調節機構よりも低い回転トルクで、かつ容易に芯高を変えずに刃先位置の微調節を行うことができる。さらに、調節ボルトのピッチ差に比例して刃先位置が調節されるので、より高精度に刃先位置を調整することができる。また、係止ピンによって微調節後の刃先位置を確実に固定することができる。これにより、本発明の穴あけ工具を用いることで、穴あけ加工を高精度に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態における穴あけ工具の側面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図 3】図 3 (a) は図 1 の B-B 断面図で、図 3 (b) は図 1 の C-C 断面図である。

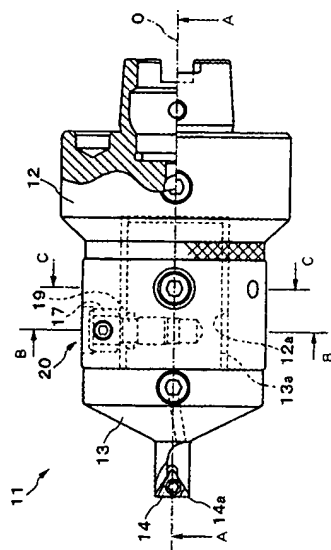
【図 4】従来の穴あけ工具の部分断面図である。

【符号の説明】

- 1 1 穴あけ工具
- 1 2 工具本体
- 1 3 工具ヘッド
- 1 4 チップ（スローアウェイチップ）
- 1 4 a 刃先
- 1 5 雌ネジ部
- 1 6 ナット固定部
- 1 7 調節ナット
- 1 9 調節ボルト
- 1 9 a, 1 9 b 雄ネジ部
- 2 0 微調節機構
- 2 1 係合部
- 2 2 係止ピン孔
- 2 3 係止ピン
- 0 回転軸

10

【図 1】



【図 2】

